



INSTITUT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE DU CANADA ÉTAT DE FONCTIONNEMENT AUTOMNE 2008

MISSION

«L'IEEC fera avancer le développement de l'énergie éolienne à l'échelle du Canada par le biais de recherches, d'essais, de formation et de collaboration.»



Visée stratégique

Les quatre axes stratégiques de l'IEEC :

- Essais en vue de l'homologation
- Recherche, développement et démonstration
- Formation, sensibilisation et éducation du public
- Consultation et assistance techniques

Progrès, réalisations et efforts

Depuis sa création, l'IEEC a entrepris de nombreux projets. Certains de ces projets se poursuivront au cours des prochaines années, et leurs résultats aideront à orienter le programme technique et les efforts de recherche de l'IEEC.

ESSAIS EN VUE DE L'HOMOLOGATION

Demande de propositions pour les essais de petites éoliennes en vue de l'homologation

En 2007, l'IEEC a amorcé un programme d'essais de type de petites éoliennes et a lancé un appel de propositions s'adressant aux fabricants d'éoliennes. Les essais de type seront effectués conformément à la norme 61400 de la Commission électrotechnique internationale (CEI). Les essais comprennent plus exactement le rendement énergétique, la qualité de l'électricité, les émissions de bruit acoustique, la durabilité et la sécurité. Les résultats peuvent être homologués par le biais d'organismes tels que le conseil nord-américain d'homologation des petites éoliennes (*Small Wind Certification Council*; SWCC).

L'IEEC est heureux d'annoncer que neuf propositions ont été reçues en réponse à cet appel de propositions, et que l'éolienne de 1,3 kW de Raum Energy a été la première érigée parmi les cinq retenues pour des essais



de type. Les contrats ont été négociés, l'éolienne a été livrée à l'IEEC et le personnel de l'IEEC a veillé à l'érection de l'éolienne le 19 septembre 2008.

Les négociations contractuelles ont abouti avec Cleanfield Energy en vue des essais sur sa V3.5, une éolienne à axe vertical de 3,5 kW. L'éolienne devrait arriver à l'IEEC à l'automne de 2008.

Trois autres contrats sont en voie de négociation, et on prévoit procéder à l'annonce du lancement des essais bientôt.

Partenariat avec DEWI

En mars 2007, l'IEEC a signé une entente de coopération avec l'institut allemand de l'énergie éolienne (*Deutsches Windenergie Institut*; DEWI) pour collaborer à des essais sur de grandes éoliennes à des fins d'homologation. DEWI a donné une formation sur les lieux et reviendra à l'IEEC pour donner des formations particulières sur la mesure du rendement énergétique, sur les essais acoustiques et sur l'analyse de la qualité de l'électricité conformément à la norme 61400 de la CEI. L'équipement acheté et les compétences acquises serviront aussi aux essais sur de petites éoliennes.

RECHERCHE, DÉVELOPPEMENT ET DÉMONSTRATION (R-D ET D)

Appel de propositions de technologies novatrices

Vers la fin 2007, l'IEEC a lancé une demande de propositions auprès des développeurs de technologies novatrices ayant un grand potentiel de retombées avantageuses pour l'industrie éolienne. On a reçu diverses réponses. Trois entreprises ont été retenues pour entreprendre des activités de R-D et D au site de l'IEEC à North Cape.

La première entreprise à prendre part au programme de R-D et D a été *Catch the Wind Inc.* (CTW). CTW a récemment présenté le capteur éolien au laser *Vindicator^{MD}* qui peut mesurer la vitesse des vents et leur direction depuis une génératrice éolienne. Monté sur la nacelle, le cap-

teur éolien au laser (*Laser Wind Sensor; LWS*) Vindicator^{MD} (ci-dessous) fournit des données sur les conditions du vent directement devant l'aérogénérateur. L'IEEC établira la corrélation entre la vitesse et la direction des vents relevées par le capteur éolien au laser Vindicator^{MD} et les instruments habituels de mesure des vents répartis autour du générateur éolien. Comme la structure du vent change sans cesse, tant la contrainte exercée par le vent que l'énergie produite découlent directement de la capacité de l'aérogénérateur à ajuster l'orientation du lacet de la nacelle et le pas des pales en fonction des conditions réelles. En détectant les caractéristiques du vent qui approche, le capteur éolien au laser Vindicator^{MD} tente d'accorder aux systèmes de commande de l'aérogénérateur un délai critique pour traiter les données sur le vent et effectuer les ajustements nécessaires.



Séminaire sur l'intégration des ressources éoliennes dans le Nord-Est de l'Amérique du Nord

En collaboration étroite avec la Conférence des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'Est du Canada (CGNA-PMEC), et grâce à l'aide financière de l'APECA et au soutien technique du Groupe des entreprises de service public pour l'intégration de l'énergie éolienne (*Utility Wind Integration Group; UWIG*) des États-Unis, l'IEEC a tenu le séminaire sur l'« intégration des ressources éoliennes dans le Nord-Est de l'Amérique du Nord ». Réservé aux invités, ce séminaire a rassemblé des cadres supérieurs de tous les exploitants de réseau de l'Est du Canada pour envisager des actions qui faciliteraient l'intégration de l'énergie éolienne aux réseaux de distribution dans le Nord-Est de l'Amérique du Nord. Les constats du séminaire ont été colligés par l'IEEC en consultation avec la CGNA-PMEC et UWIG. Le Comité international du Nord-Est sur l'énergie (CINE) a manifesté son intérêt pour les résultats.

Projet d'onduleur universel

En 2006, RNCAN a demandé des propositions pour le développement d'un prototype d'onduleur (appelé l'onduleur universel) qui pourrait servir sur des turbines produisant jusqu'à 100 kW, qui aurait la capacité d'ajuster la vitesse du rotor pour optimiser l'énergie saisie par vents faible et qui pourraient aussi fonctionner dans une fourchette de tensions et de modes uniphasés ou triphasés. On a branché l'onduleur universel à l'éolienne EWS, et on a présenté un rapport à RNCAN en février 2008.

Village à l'éolien et à l'hydrogène de l'Î.-P.-É.

L'IEEC aide la société de l'énergie de l'Î.-P.-É. (SEIPE) à son projet de village à l'hydrogène situé à North Cape. Le bâtiment est en construction et

on est en train d'acheter l'équipement, étant donné que l'on prévoit que le projet commencera ses activités en 2009. Le parc de petites éoliennes de l'IEEC fournira l'énergie pour produire l'hydrogène. On discute avec la SEIPE d'autres possibilités d'assistance technique.

Wenvor de 30 kW (Université du Nouveau Brunswick / Université de Moncton)

UNB / UdeM ont fourni une éolienne Wenvor de 30 kW à l'IEEC en décembre 2007 à des fins de recherche sur le fonctionnement de l'éolienne et comme banc d'essai pour le prototype d'onduleur récemment développé par UNB. L'éolienne a été installée et fonctionne selon sa configuration standard, et UNB est en train d'effectuer ses premiers essais sur le prototype d'onduleur.

Projet de pales de WhalePower

La société WhalePower de Toronto (Ontario) a entrepris des recherches préliminaires sur des pales d'éolienne qui imitent les tubérosités (bosses) qui se trouvent sur le bord d'attaque des nageoires du rorqual à bosse. À la suite de discussions avec RNCAN, l'IEEC a examiné la recherche initiale et convenu de développer un programme d'essais. WhalePower a fabriqué un ensemble de pales en modifiant les pales d'une éolienne Wenvor de 25



kW. Les pales ont été installées en septembre 2007, et on a accumulé des données d'analyse conformément à la norme 61400-12 de la CEI qui s'applique à la mesure du rendement énergétique. L'IEEC a publié en juillet 2008 un rapport qui présente le rendement de l'éolienne. La prochaine phase des essais est en voie de développement.

Développement de systèmes hybrides pour les collectivités nordiques

L'IEEC a amorcé des discussions avec les gouvernements des territoires au sujet du rôle que l'IEEC pourrait jouer en vue de la mise au point d'une solution pragmatique et pratique pour la conception, la construction et l'appropriation de systèmes hybrides dans les collectivités isolées. Des discussions sont en cours avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord du Canada et avec les communautés autochtones.

Réseau stratégique de l'énergie éolienne

Le Réseau stratégique de l'énergie éolienne du Canada (*Wind Energy Strategic Network; WESNet*) a récemment annoncé son lancement en tant que collectif pancanadien de recherche en énergie éolienne. L'alliance de multiples partenaires comprend les chefs de file de la recherche de seize universités canadiennes de six provinces, RNCAN et Environnement Canada, l'Association canadienne de l'énergie éolienne, les entreprises de service public, des entreprises du secteur éolien et l'IEEC. Les activités du Réseau stratégique de l'énergie éolienne se répartissent en quatre thématiques : l'évaluation de la ressource éolienne; l'exploitation de l'énergie éolienne; le génie énergétique et l'intégration de l'énergie éolienne.

Le 17 septembre 2008, le Réseau stratégique de l'énergie éolienne a réuni son comité scientifique à l'Institut de l'énergie éolienne du Canada

(ci-dessous). Liuchen Chang, chercheur principal du Réseau, avait ceci à dire : « Le Réseau stratégique de l'énergie éolienne est heureux de collaborer avec l'IEEC; ce laboratoire de calibre mondial doté d'un personnel d'expérience sera d'un apport inestimable pour atteindre les objectifs dans nos quatre domaines d'intérêt. UNB collabore avec l'IEEC depuis 1995, et un des objectifs du Réseau stratégique de l'énergie éolienne sera d'amener davantage d'universités à miser sur cette synergie. » L'IEEC s'est engagé à apporter un soutien financier et intellectuel au Réseau jusqu'à concurrence de 150 000 \$ sur cinq ans; l'institut a aussi convenu de fournir 30 000 \$ d'appui en nature chaque année. Avec un financement total de cinq millions de dollars sur cinq ans, le Réseau stratégique de l'énergie éolienne est déterminé à jouer un rôle à l'échelle nationale en matière de recherche universitaire sur l'énergie éolienne.



Parc de petites éoliennes

On continue d'entretenir le parc de petites éoliennes dont dispose l'IEEC, afin que l'équipement soit disponible pour les essais, la recherche, le développement et les démonstrations dont nous avons présenté des exemples particuliers plus haut. En plus des éoliennes relevées plus haut, le parc de l'IEEC comprend : (fabricant, modèle et capacité nominale)

- Entegri Wind Systems – EWS 15/50 – 65 kW)
- Vergnet – GEV 15/60 – 60 kW)
- Wenvor – 10/25 – 25 kW)
- WindMatic – WM 15S/65 – 65 kW)
- Bornay – 3000 – 3 kW)
- ARE – 110 – 2,5 kW)
- Southwest Windpower – Sky Stream – 3.7 – 1,8 kW)

FORMATION, SENSIBILISATION ET ÉDUCATION DU PUBLIC

Activités de sensibilisation du public

Au cours de l'année qui s'achève, l'IEEC a accueilli à North Cape de nombreux groupes de professionnels, y compris des journalistes, des diplomates, des ministres et des premiers ministres des provinces et des territoires, des députés provinciaux et fédéraux, des professionnels de l'industrie éolienne et des organisateurs de congrès. De plus, l'IEEC a pris part à la préparation d'un grand nombre d'activités à l'extérieur, par exemple des colloques et des séminaires sur l'énergie éolienne, ainsi que des présentations à des associations de l'industrie. Ces activités ont constitué une partie importante du processus d'éducation des décideurs clés au sujet des capacités techniques et économiques de l'énergie éolienne.

Mission commerciale dans le cadre de l'entente sur la promotion du commerce extérieur (EPCE)

La visite de cette mission commerciale s'est déroulée du 30 septembre au 3 octobre 2007. Nous avons reçu 39 visiteurs, dont trente provenaient du secteur privé de quatre pays différents (Danemark, Allemagne, Australie et Canada). La mission commerciale s'est rendue à North Cape (ci-dessous), puis s'est dirigée vers la ville de Québec. La mission visait à promouvoir les services de l'IEEC auprès des participants, tout en donnant aux entreprises du Canada atlantique la chance de mieux apprécier les possibilités du secteur de l'énergie éolienne.



Programme des professeurs ou universitaires invités (PPUI)

Le Programme des professeurs ou universitaires invités a été lancé, afin d'accroître et de reconnaître la contribution des érudits au domaine de l'énergie éolienne. Les participants peuvent enrichir leur expérience grâce aux rapports d'ordre intellectuel avec les autres universitaires en visite, avec la direction et le personnel de l'IEEC, et avec d'autres clients de l'IEEC. Depuis sa création, l'IEEC a reçu la visite de professeurs en provenance de l'Université polytechnique d'État de la Californie aux États-Unis; du collège Lambton d'arts appliqués et de technologies de l'Ontario, au Canada; de l'Université de technologie de Hefei, en Chine, et de l'Université de Moncton (Nouveau Brunswick), au Canada.

Programme coop d'emploi pour étudiants en génie

On a entrepris une démarche concertée pour attirer des étudiants en génie de l'ensemble du pays à venir faire un stage de travail à l'IEEC. À ce jour, des étudiants de l'Université du Nouveau Brunswick, de



l'Université Memorial de Terre-Neuve, de l'Université Dalhousie, de l'Université Concordia et de l'Université de Waterloo ont accepté des affectations à l'institut. Le programme coop de l'IEEC a été une grande réussite et s'est avéré gratifiant tant pour les étudiants que pour l'institut. L'embauche d'étudiants dans le cadre du programme coop donne

à l'IEEC la chance de s'abreuer à de nouvelles idées novatrices, tout en disposant de ressources additionnelles pour des projets précis et des tâches particulières. La stage de travail permet aux étudiants d'explorer

**INSTITUT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE DU CANADA
ÉTAT DE FONCTIONNEMENT AUTOMNE 2008**

le domaine de l'énergie éolienne, et leur donne l'occasion de faire le lien entre le monde universitaire et la réalité de l'industrie. Au fil des ans, les étudiants coop ont travaillé à plusieurs différents projets, notamment la programmation de la courbe de rendement énergétique, le calcul des incertitudes, la réduction et l'analyse des données, le choix de produit, la coordination de projet, la modélisation, l'appareillage de contrôle, les réparations, les exposés oraux et le travail avec une équipe technique.

Formation de technicien éolien

Un programme de formation de technicien d'entretien des éoliennes est maintenant en voie de développement au collège Holland à l'Île-du-Prince-Édouard, et on espère accueillir des étudiants dès l'automne 2008. Avec l'aide de l'APECA, l'IEEC achètera une tour à des fins de formation qui servira à ce type de programme de formation. L'IEEC a aussi eu des pourparlers en vue de promouvoir l'utilisation de cette tour de formation auprès d'autres programmes de formation et auprès d'entreprises du secteur privé qui souhaiteraient s'en servir contre rémunération en fonction de l'usage. Ci-dessous, les techniciens de l'IEEC participent à un entraînement de sauvetage en hauteur à l'IEEC.



CONSULTATION ET ASSISTANCE TECHNIQUES

Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada

En juillet 2007, l'IEEC a signé une entente de coopération avec le Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (PARI-CNRC) pour fournir de l'aide technique et examiner les demandes que le PARI-CNRC reçoit du secteur de l'énergie éolienne. En vertu de cette entente, l'IEEC a travaillé auprès de trois entreprises d'énergie renouvelable qui en sont à leurs premiers pas, ce qui permet, entre autres, d'élargir notre clientèle.

Une entreprise établie au Cap-Breton s'est associée à une entreprise française qui a conçu une éolienne à axe vertical de 3 kW qui comporte un certain nombre de caractéristiques de conception novatrices. Cette éolienne pourrait fonctionner aux vitesses élevées des vents du Cap-Breton, et elle est assez modulaire pour que l'on puisse la fabriquer au Canada. L'entreprise va de l'avant et achète une éolienne d'essai qui sera installée au Cap-Breton.

L'IEEC s'est penché sur un autre concept d'éolienne à axe vertical d'une entreprise de développement de technologies établie à l'Île-du-Prince-Édouard qui intègre des notions particulières à la conception physique et au contrôle de l'énergie produite.

On a aussi examiné la technologie d'une entreprise de Toronto qui fait appel à la transmission par courroie et à un nouveau concept de contrôle de la vitesse, afin d'en évaluer la pertinence pour les éoliennes.

Évaluation de la ressource éolienne

L'IEEC a collaboré avec Ressources naturelles Canada (RNCan) et Service correctionnel du Canada (SCC) pour réaliser des évaluations de la ressource éolienne à deux sites de SCC, en Nouvelle-Écosse et en Ontario. L'IEEC continue d'explorer auprès de certains clients les possibilités de ce genre de service contractuel comme moyen de générer des revenus.

Conseil d'administration

Richard Hassard – président du conseil d'administration et de l'Institut
Professeur Yves Gagnon – vice-président
David Anderson – secrétaire-trésorier
Henrik Bindner
Sean Whittaker
Wayne MacQuarrie
Charles Keizer
Mark Riley (observateur sans droit de vote)

Personnel

Scott Harper – chef de la direction
Paul Dockrill – directeur des technologies
Karen Kinch – directrice administrative
Gérald Giroux – ingénieur des projets
June Wang – conceptrice de systèmes de commande
Carl Doucette – technicien en électromécanique
Andy Doucette – technicien en électromécanique
Gary Wedge – technicien électronique
Joan Martin – adjointe administrative
Aussi, l'IEEC emploie régulièrement des étudiants coop.

Pour en savoir plus, veuillez communiquer avec :

Institut de l'énergie éolienne du Canada

21741, route 12

North Cape (Île du Prince Édouard) Canada C0B 2B0

Téléphone : 902-882-2746

Site Web : www.ieec.ca